

## 概要

従来の想定を超えた東日本大震災の津波被害を教訓として、日本各地における津波ハザードマップの見直しが進められている。津波ハザードマップでは、各地点で予測される「津波の高さ」の情報が提供される一方で、「避難のしやすさ」という情報は提供されない。広範囲にわたる津波避難対策を講じるうえでは、各地の「津波の高さ」ばかりではなく「津波からの避難しやすさ」を客観的に評価して、津波被害の危険性を把握することが重要である。そこで本研究では、沿岸部の住民が道路を移動して津波から避難する際の「避難しやすさ」を客観的に評価するために、エバキュエイタビリティ (evacuatability) 指標を構築した。そして、海岸線の総延長距離が約 392km の徳島県沿岸部を事例地域として、その測定結果を考察した。徳島県は、今後 30 年間での発生確率が約 60%とされている南海トラフ地震によって、最大 20m を超える津波が到来すると予測されている。

エバキュエイタビリティは、ある一定の津波高を前提として、各測定地点から最も近い「津波が浸水しない場所」までの移動距離とした。移動距離の測定には、全国デジタル道路地図データを用いた。「津波が浸水しない場所」には、「津波高を上回る標高地点」と「最上階が津波高を上回る建築物」を含めた。エバキュエイタビリティの測定は、津波高が 10m および 20m の 2 つの想定について、それぞれ避難場所を①「津波高を上回る標高地点」のみとしたケースと、②「津波高を上回る標高地点」と「最上階が津波高を上回る建築物」としたケースの計 4 パターンについて行った。測定地点は、海岸線から 3km 以内で津波高を下回る範囲に約 50m おきに設定した。津波高が 20m のケースで 61,500 地点、10m のケースで 55,355 地点であった。

その結果、津波高 10m① (津波高を上回る標高地点のみ) のケースでは、避難可能地点までの距離が 1km 以上の人口は 6 割を上回り (19.2 万人)、2km 以上でも 4 割弱 (11.3 万人) を占めた。一方、津波高 10m② (津波高を上回る標高地点と建築物) のケースでは、1km 以上の人口は約 4% (1.2 万人)、2km 以上では約 0.6% (1.9 千人) に抑えられた。人口が集中する平地の都市部では中高層建築物が多く立地し、それらへの避難を可能とすることによりエバキュエイタビリティが大幅に改善された。次に津波高 20m において測定したところ、①のケースでは、1km 以上の人口は 8 割強 (25.3 万人)、2km 以上の移動は約 55% (16.7 万人) にまで至った。津波高 20m②のケースでも、1km 以上の移動は人口の約 25% (7.8 万人)、2km 以上の移動は約 8% (2.4 万人) を占めた。②のケースでは、津波高が 10m から 20m に高まることによって 1km 以上の人口が 6.6 万人、2km 以上が 2.2 万人増加して、避難が困難な人口割合が高まった。これは、20m を超える高層建築物の立地は都市中心部に偏っているため、それ以外の低地においてエバキュエイタビリティが大きく悪化したことが要因である。

4 パターンのエバキュエイタビリティが全般的に悪かった地域は、県北の低地に広がる都市部の周辺・縁辺にあたる沿岸地域であった。中高層建築物が多い都市中心部とは異なり、これらの地域では標高が低いうえに中高層建築物が少ないため、津波高を上回る場所への移動距離が長くなることが大きな要因である。一方、平地が少ない県南では、津波高を上回る標高地点が街に迫っているために、避難のしやすさは相対的に良く評価された地域が多かった。

本研究の結果により、「津波からの避難のしやすさ」の点からみれば、予測津波高がきわめて高い県南地域よりも、津波高さが相対的に低い県北地域のほうが危険であることが明らかになった。すなわち、津波高が 20m に及ぶ危険性のある県南地域でも、計画的な避難対策および避難行動をとれば、無事に避難できる可能性が高いことを示唆している。一方で、県北の都市部周辺の沿岸地域では、津波から避難できる場所を早急に確保する必要がある。

本研究では、津波高 10m および 20m の両想定において、② (津波高を上回る標高地点と建築物) のケースでは、対象地域全域でエバキュエイタビリティが比較的良く評価されたといえる。しかし、現実には②で避難可能とされている建築物に必ずしも避難できるわけではない。そのため、②の結果が良いものの①が悪いような地域では危険性を過小評価せずに、①の結果のエバキュエイタビリティに注視する必要がある。